



Jurnal Pendidikan Teknik Mesin

Volume 7 nomor 2 (November 2020)

Available Online at <https://ejournal.unsri.ac.id/index.php/ptm/index>

p-ISSN: 2355-7389, e-ISSN: 2656-5153

STUDI KOMPARASI PENGGUNAAN BAHAN BAKAR PERTALITE, PERTAMAX DAN PERTAMAX TURBO TERHADAP HASIL EMISI GAS BUANG PADA MOTOR YAMAHA R15 ALL NEW 2017

Budiyono¹⁾

¹Program Studi Teknik Mesin Diploma Tiga

Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan Jawa Tengah

Jl Pahlawan No 10 Kajen Kabupaten Pekalongan

Budiyonosp75@gmail.com

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima : 29 Agts 2020

Disetujui : 29 Agts 2020

Dipublikasikan : Nov 2020

Kata Kunci: Bahan Bakar, Emisi Gas Buang, Pertalite, Pertamina, Pertamina Turbo

Keywords: Fuel, Exhaust Emissions, Pertalite, Pertamina, Pertamina Turbo

Abstrak

Pertumbuhan kendaraan di Indonesia menyebabkan pencemaran udara akibat emisi gas buang kendaraan. Untuk mengurangi kandungan emisi gas buang kendaraan (HC dan CO). Salah satu upaya yang dilakukan dengan proses pembakaran sempurna adalah penggunaan berbagai jenis bahan bakar. Berdasarkan gejala-gejala tersebut, maka Tujuan pengujian mesin bagaimana membandingkan penggunaan berbagai jenis bahan bakar dengan emisi gas buang sepeda motor 4 tak. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan sepeda motor Yamaha R15 ALL NEW 2017 dengan metode penelitian eksperimental menggunakan bahan bakar, Pertalite, dan Pertamina, Pertamina Turbo sebagai sampel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan berbagai jenis bahan bakar pada motor Yamaha R15 ALL NEW 2017 yang menggunakan bahan bakar Petalite menghasilkan rata-rata CO dan HC untuk setiap putaran rate sebesar 1,851% dan 428 Ppm setelah dilakukan perawatan penggantian bahan bakar Pertamina dan Pertamina Turbo. di luar. Diketahui bahwa rata-rata CO yang dihasilkan oleh masing-masing bahan bakar uji untuk setiap laju putaran adalah 3,9%, 12,3%, 52% (%), 4,4% dan rata-rata HC yang dihasilkan oleh setiap bahan bakar uji. setiap revolusi adalah 192,5 Ppm, 81 Ppm, 321 Ppm, dan 74 Ppm. Berdasarkan analisis data karbon monoksida dan hidrokarbon pada sepeda motor Yamaha R15 All New 2017 dapat disimpulkan bahwa bahan bakar uji terbaik adalah bahan bakar Pertamina Turbo, karena terjadi penurunan CO dan HC pada setiap putaran mesin.

Abstract

The growth of vehicles in Indonesia causes air pollution due to vehicle exhaust emissions. To reduce the emission content of vehicle exhaust gas (HC and CO). One of the efforts made by the complete combustion process is the use of various types of fuel. Based on these symptoms, the problem of how to compare the use of various types of fuel is formulated with the exhaust emissions of a 4 stroke motorcycle. This research was conducted using a Yamaha R15 ALL NEW 2017 motorcycle with an experimental research method using fuel, Pertalite, and Pertamina, Pertamina Turbo as samples. The results showed that the use of various types of fuel on the Yamaha R15 ALL NEW 2017 motorbike which used Petalite fuel produced an average CO and HC for each rotation rate of 1.851% and 428 Ppm after the Pertamina and Pertamina Turbo fuel replacement treatments were carried out. It is known that the average CO produced by each test fuel for each rate of rotation is 3.9%, 12.3%, 52% (%), 4.4% and the average HC generated by each test fuel. each revolution is 192.5 Ppm, 81 Ppm, 321 Ppm, and 74 Ppm. Based on the analysis of carbon monoxide and hydrocarbon data on the Yamaha R15 All New 2017 motorcycle, it can be concluded that the best test fuel is Pertamina Turbo fuel, because there is a decrease in CO and HC at each engine speed.

PENDAHULUAN

Pencemaran lingkungan sebagai salah satu penyebab pemanasan global dunia telah menjadi satu kabar penting diseluruh dunia tidak terkecuali dinegara indonesia (Sriyanto, 2018) . Meningkatnya jumlah penduduk dan aktivitas ekonomi dan bisnis sehingga menyebabkan meningkatkan juga transportasi semakin bertambah , juga mengakibatkan pencemaran lingkungan disebabkan karena emisi gas buang kendaraan bermotor (Budiyo, 2020b) . Di Indonesia kurang lebih 70% pencemaran udara disebabkan oleh emisi gas buang kendaraan bermotor. Emisi gas buang dari kendaraan bermotor roda empat dapat menimbulkan pengaruh negatif bagi kesehatan manusia maupun lingkungan (Syaief et al., 2019). Pertumbuhan jumlah kendaraan bermotor dari tahun ketahun semakin bertambah demikian pula dengan jumlah kendaraan roda empat yang meningkat sehingga tingkat polusi akibat emisi gas buang juga bertambah(Budiyo, 2018).

Tabel 1. Jumlah Kendaraan Di indonesia

Uraian	2016	2017	2018
Jumlah kendaran bermotor			
Mobil	14 .580 .666	15.423.968	16.440.987
Penumpang			
Mobil bus	2.486 .898	2.509.258	2.538.182
Mobil barang	7 .063 .433	7.289.910	7.778.544
Sepeda motor	105. 150 .082	111.988.683	120.101.047
Jumlah	129 .281.079	137.211.818	146.858.759

Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui kadar emisi gas buang (HC dan CO) kendaraan bermotor dengan menggunakan pada Penggunaan Bahan Bakar Pada Motor Yamaha R15 All New 2017.

Carbon Monoxide (CO) adalah gas yang sangat beracun yang terbentuk karena terjadinya pembakaran yang tidak sempurna, misalnya campuran bahan bakar dan udara terlalu kaya, sehingga kekurangan udara (O₂) untuk mengikat *Carbon*, akibatnya CO menjadi tinggi. Besar kecilnya CO diukur dalam satuan prosen (%) (Budiyo, 2020a).

Petrol atau *gasolin* adalah merupakan campuran dari isomer-isomer heptana dan oktana. Fraksi bensin merupakan produk *Hydrocarbon* (HC) merupakan unsur kimia dari bahan bakar baik bensin dan bahan bakar solar. Dalam proses pembakarannya bahan bakar akan menghasilkan unsur HC yang merupakan gas beracun yang selalu timbul dalam proses pembakaran(Pasaribu, 2017). HC diukur dengan satuan ppm (Rachmadhi, 2017). Pembakaran tidak sempurna disebabkan adanya kandungan oksigen yang terlalu banyak dan atau terlalu sedikit oksigen, dengan istilah campuran kurus dan campuran gemuk (Dian Virmandi. R, 2018)

Penelitian ini sudah banyak dikerjakan antara lain oleh (Agus Supriyanto dkk Tahun 2018) yang berjudul Perbandingan Penggunaan Berbagai Jenis Bahan Bakar Terhadap Emisi Gas Buang Pada Sepeda Motor 4 Langkah yang menggunakan motor motor Yamaha Vixion tahun 2012 , kami ingin membandingkan dengan motor YAMAHA R15 ALL NEW 201 untuk mendapat hasil yang optimal dari kedua motor tersebut

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Jenis Penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen (experimental research). Bertujuan untuk mengetahui emisi gas buang dan juga untuk mengetahui performa mesin yang dihasilkan kendaraan bermotor dengan menggunakan bahan bakar (Luthfi et al., 2018).

Objek Penelitian

Objek penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah mesin kendaraan sepeda motor merk YAMAHA R15 ALL NEW 2017

Tempat dan Waktu Penelitian

- Waktu Penelitian

Waktu penelitian eksperimen ini akan dilakukan Pada Tanggal 11 Agustus 2020

- Tempat Penelitian

Tempat Pengujian ini dilakukan di laboratorium pengujian performa mesin fakultas teknik Teknik Mesin Diploma Tiga Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan



Gambar 1. Skema Pengujian

Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut kemudian ditarik kesimpulan (Tri Cahyono, Akhmad Farid, n.d.).

- Variabel Bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahannya atau timbulnya . variabel terikat (dependen), Variabel bebas dalam penelitian ini adalah bahan bakar pada kendaraan bermotor YAMAHA R15 ALL NEW 2017
- Variabel Terikat merupakan variabel yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah emisi gas buang dan performa mesin yang dihasilkan kendaraan YAMAHA R15 ALL NEW 2017

- c. Variabel Kontrol Variabel kontrol merupakan variabel yang dikendalikan sehingga pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat tidak dipengaruhi oleh faktor luar yang tidak diteliti.

Peralatan Penelitian

Peralatan penelitian adalah peralatan yang tidak menghasilkan angka yang digunakan dalam penelitian. Peralatan yang akan digunakan dalam penelitian adalah :

- Sepeda Motor YAMAHA R15 ALL NEW 2017
- Gas Analyzer

HASIL DAN PEMBAHASAN

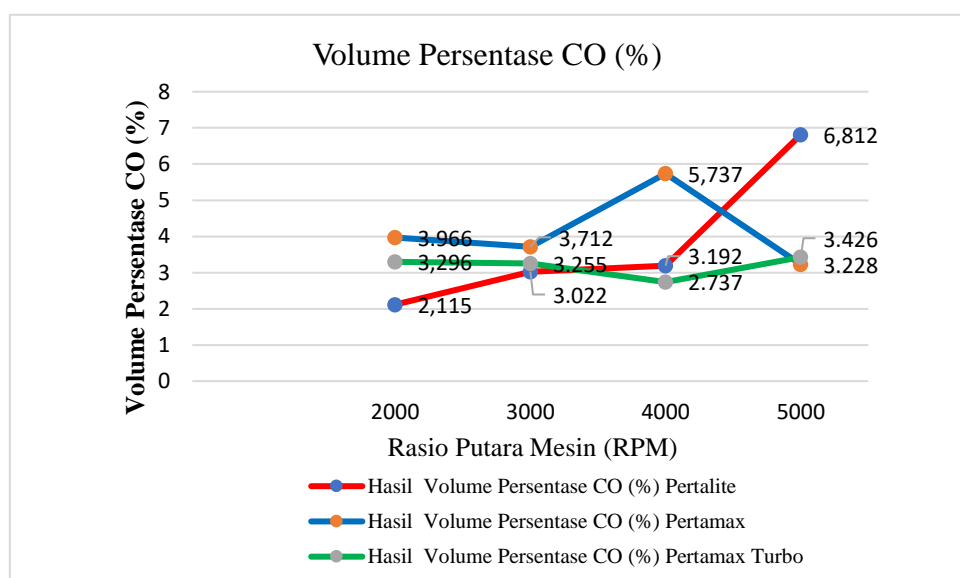
Hasil

Berdasarkan pengujian tujuan daripada studi komparasi bahan bakar terhadap hasil emisi gas buang pada motor Yamaha R15 All New 2017 adalah untuk memperoleh hasil komparasi penggunaan bahan bakar pada motor Yamaha R15 All New 2017, dengan hasil data di bawah ini :

- Hasil CO Pengujian pada Motor Yamaha R15 All New 2017

Tabel 2. Hasil Volume Persentase CO (%).

Rasio Putaran Mesin (RPM)	Hasil Volume Persentase CO (%)		
	Pertalite	Pertamax	Pertamax Turbo
2000	2,115	3,966	3,296
3000	3,022	3,712	3,255
4000	3,192	5,737	2,737
5000	6,812	3,228	3,426



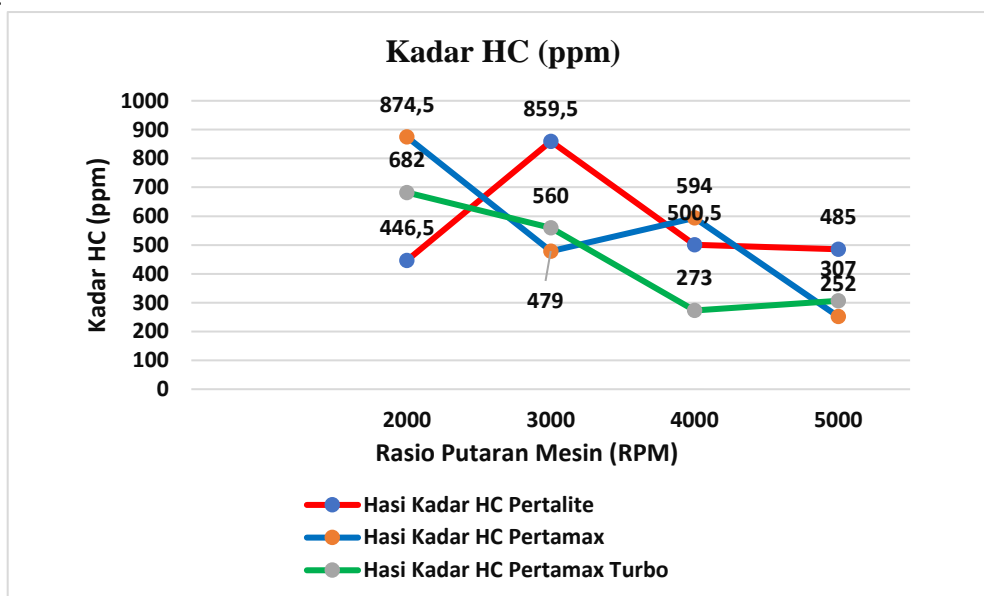
Gambar 2. Grafik Hasil Volume Persentase CO (%).

b. Hasil HC Pengujian pada Motor Yamaha R15 All New

Tabel 3. Hasil Kadar HC (ppm).

Rasio Putaran Mesin (RPM)	Hasil Kadar HC (ppm)		
	Pertalite	Pertamax	Pertamax Turbo
2000	446,5	874,5	682
3000	859,5	479	560
4000	500,5	594	273
5000	485	252	307

Dari hasil kadar HC (ppm) pada Motor Yamaha R15 All New tahun 2017, seperti yang di tunjukan pada tabel 2 di atas, sehingga, dapat digambarkan dengan grafik seperti di bawah ini :



Gambar 3. Grafik Hasil Kadar HC (ppm).

Pembahasan

Sesuai dengan tujuan penelitian yang ingin dicapai yaitu menganalisa penggunaan berbagai jenis bahan bakar terhadap emisi gas buang CO dan HC pada sepeda motor Yamaha R15 All New tahun 2017. Untuk menganalisa data yang lebih lengkap dilakukan uji emisi dan persentase pengaruh emisi gas buang dengan mengamati secara langsung hasil pengujian dilapangan, dimana hasil analisisnya sebagai berikut :

1. Analisis Data CO pada putaran 2000 Rpm.

Berdasarkan analisis data hasil penelitian CO pada sepeda motor R15 All New tahun 2017 pada putaran 2000 Rpm menggunakan bahan bakar Pertalite sebesar 2,115 (%), menggunakan bahan bakar Pertamax 3,966 (%) artinya telah terjadi peningkatan CO 1,851 %, setelah dihitung menggunakan rumus persentase menggunakan bahan bakar Pertalite terjadi peningkatan CO sebesar 21,1%. menggunakan bahan bakar Pertamax Turbo sebesar 3,296 (%) artinya telah terjadi penurunan CO sebesar 0,67 % , setelah dihitung menggunakan rumus persentase menggunakan bahan bakar Pertamax penurunannya sebesar 3,9 %

2. Analisis Data CO pada putaran 3000 Rpm.

Berdasarkan analisis data hasil penelitian CO pada sepeda motor R15 All New tahun 2017 pada putaran 3000 Rpm menggunakan bahan bakar Peralite sebesar 3,032 (%), menggunakan bahan bakar Pertamina 3,712 (%) artinya telah terjadi penurunan CO 0,68 %, setelah dihitung menggunakan rumus persentase menggunakan bahan bakar Peralite terjadi penurunan CO sebesar 2,24 % . menggunakan bahan bakar Pertamina Turbo sebesar 3,255 (%) artinya telah terjadi penurunan CO sebesar 0,457 % , setelah dihitung menggunakan rumus persentase menggunakan bahan bakar Pertamina penurunannya sebesar 12,3 %

3. Analisis Data CO pada putaran 4000 Rpm.

Berdasarkan analisis data hasil penelitian CO pada sepeda motor R15 All New tahun 2017 pada putaran 4000 Rpm menggunakan bahan bakar Peralite sebesar 3,192 (%), menggunakan bahan bakar Pertamina 5,737 (%) artinya telah terjadi kenaikan CO sebesar 2,545 %, setelah dihitung menggunakan rumus persentase menggunakan bahan bakar Peralite terjadi Kenaikan CO sebesar 12,54 % . menggunakan bahan bakar Pertamina Turbo sebesar 2,737 (%) artinya telah terjadi penurunan CO sebesar 3,00 % , setelah dihitung menggunakan rumus persentase menggunakan bahan bakar Pertamina penurunannya sebesar 52 %

4. Analisis Data CO pada putaran 5000 Rpm.

Berdasarkan analisis data hasil penelitian CO pada sepeda motor R15 All New tahun 2017 pada putaran 5000 Rpm menggunakan bahan bakar Peralite sebesar 6,812 (%), menggunakan bahan bakar Pertamina 3,228 (%) artinya telah terjadi penurunan CO sebesar 3,584 %, setelah dihitung menggunakan rumus persentase menggunakan bahan bakar Peralite terjadi penurunan CO sebesar 52,61 % . menggunakan bahan bakar Pertamina Turbo sebesar 3,426 (%) artinya telah terjadi penurunan CO sebesar 0,158 % , setelah dihitung menggunakan rumus persentase menggunakan bahan bakar Pertamina penurunannya sebesar 4,4 %

5. Analisis Data HC pada putaran 2000 Rpm

Berdasarkan analisis data hasil penelitian HC pada sepeda motor R15 All New tahun 2017 pada putaran 2000 Rpm menggunakan bahan bakar Peralite sebesar 446,5 (Ppm), menggunakan bahan bakar Pertamina sebesar 874,5 (Ppm) artinya telah terjadi peningkatan Hc sebesar 428 Ppm, setelah dihitung menggunakan rumus persentase menggunakan bahan bakar Peralite terjadi peningkatan HC sebesar 95 % . menggunakan bahan bakar Pertamina Turbo sebesar 682 Ppm artinya telah terjadi penurunan HC sebesar 192,5 Ppm , setelah dihitung menggunakan rumus persentase menggunakan bahan bakar Pertamina penurunannya sebesar 22,01 % .

6. Analisis Data HC pada putaran 3000 Rpm

Berdasarkan analisis data hasil penelitian HC pada sepeda motor R15 All New tahun 2017 pada putaran 3000 Rpm menggunakan bahan bakar Peralite sebesar 859,5 (Ppm), menggunakan bahan bakar Pertamina sebesar 479 (Ppm) artinya telah terjadi penurunan

Hc sebesar 380,5 Ppm, setelah dihitung menggunakan rumus persentase menggunakan bahan bakar Peralite terjadi peningkatan HC sebesar 44,2 %. menggunakan bahan bakar Pertamina Turbo sebesar 560 Ppm artinya telah terjadi kenaikan HC sebesar 81 Ppm, setelah dihitung menggunakan rumus persentase menggunakan bahan bakar Pertamina peningkatannya sebesar 16,9 % %.

7. Analisis Data HC pada putaran 4000 Rpm

Berdasarkan analisis data hasil penelitian HC pada sepeda motor R15 All New tahun 2017 pada putaran 4000 Rpm menggunakan bahan bakar Peralite sebesar 500,5 (Ppm), menggunakan bahan bakar Pertamina sebesar 594 (Ppm) artinya telah terjadi peningkatan Hc sebesar 93,5,5 Ppm, setelah dihitung menggunakan rumus persentase menggunakan bahan bakar Peralite terjadi peningkatan HC sebesar 18,6 %. menggunakan bahan bakar Pertamina Turbo sebesar 273 Ppm artinya telah terjadi penurunan HC sebesar 321 Ppm, setelah dihitung menggunakan rumus persentase menggunakan bahan bakar Pertamina penurunannya sebesar 54 %.

8. Analisis Data HC pada putaran 5000 Rpm

Berdasarkan analisis data hasil penelitian HC pada sepeda motor Yamaha R15 All New tahun 2017 pada putaran 5000 Rpm menggunakan bahan bakar Peralite sebesar 485 (Ppm), menggunakan bahan bakar Pertamina sebesar 252 (Ppm) artinya telah terjadi penurunan Hc sebesar 233 Ppm, setelah dihitung menggunakan rumus persentase menggunakan bahan bakar Peralite terjadi peningkatan HC sebesar 48 %. menggunakan bahan bakar Pertamina Turbo sebesar 307 Ppm artinya telah terjadi penurunan HC sebesar 74 Ppm, setelah dihitung menggunakan rumus persentase menggunakan bahan bakar Pertamina penurunannya sebesar 31 %.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data penelitian menunjukkan bahwa penggunaan berbagai jenis bahan bakar pada sepeda motor Yamaha R15 All New tahun 2017 dengan menggunakan bahan bakar Peralite, menghasilkan rata-rata CO dan HC setiap tingkatan putaran sebesar 1,851 % dan 428 Ppm Ppm dan setelah diberi perlakuan dengan mengganti bahan bakar Pertamina dan Pertamina Turbo didapatkan rata-rata karbon monoksida yang dihasilkan masing-masing bahan bakar uji setiap tingkatan putaran adalah 3,9 % , 12,3 % , 52 % (%), 4,4 % dan rata-rata hidrokarbon yang dihasilkan masing-masing bahan bakar uji setiap putaran adalah 192,5 Ppm, 81 Ppm, 321 Ppm, dan 74 Ppm. Berdasarkan analisa data karbon monoksida dan hidrokarbon pada sepeda motor Yamaha R15 All New 2017 Sehingga dapat disimpulkan bahwa bahan bakar uji terbaik adalah bahan bakar Pertamina Turbo, karena terjadi penurunan CO dan HC disetiap putaran mesin.

Saran

Dari hasil pengujian studi komparasi bahan bakar peralite, pertamax, dan pertamax turbo terhadap hasil emisi gas buang pada motor Yamaha R15 All New 2017 memberikan beberapa saran :

1. Penelitian ini masih terbatas hanya pada beberapa putaran mesin yang mewakili, sehingga pada penelitian lanjutan agar bisa dilakukan pada putaran yang lebih tinggi.

2. Sebaiknya dilakukan penelitian pengaruh penggunaan berbagai jenis bahan bakar yang mencari besarnya dan *specific fuel consumption (SFC)*. Penelitian pada kandungan emisi gas buang sebaiknya dilakukan pada semua kandungan emisi gas seperti CO₂, H₂O, dan kandungan emisi lainnya

DAFTAR PUSTAKA

- Budiyono. (2020a). Pengaruh Catalytic Converter Dari Bahan Kuningan Dengan Ketebalan 0,3 mm Terhadap Emisi Gas Buang Kendaraan Pada Motor Honda Supra 2015. *Jurnal Teknik Mesin*, 13(1), 1–5.
- Budiyono. (2020b). Pengaruh kerenggangan celah dan pemilihan jenis busi pada mobil Xenia 1 . 0 terhadap gas buang. *TEKNIKA: JURNAL SAINS DAN TEKNOLOGI*, 16(01), 121–126.
- Budiyono, A. E. M. (2018). Perbandingan Busi Standar Dengan Busi Platinum Pada Sepeda Motor Honda Cb 150 Terhadap Power Dan Konsumsi Baha Bakar. *Surya Teknika*, 3(1), 1–5.
- Dian Virmandi. R, I. W. S. (2018). Terhadap Kinerja Mesin Dan Emisi Gas Buang Pada Sepeda Motor Honda All New Cbr 150 Cc Tahun 2016. *JPTM.*, 7(1), 1–10.
- Luthfi, M., Ahmad, D., Setiyo, M., & Munahar, S. (2018). Uji Komposisi Bahan Bakar dan Emisi Pembakaran Pertalite dan Premium. *Jakarta: Jurnal Teknologi Universitas Muhammadiyah Jakarta*, 10(1), 67–72. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.24853/jurtek.10.1.67-72>
- Pasaribu, S. (2017). Pengaruh Variasi Celah Busi Dan Jenis Busi Terhadap Emisi Gas Buang Pada Kendaraan Roda Dua 110Cc. *Integritas*, 3(1).
- Rachmadhi, S. (2017). Pengaruh Jarak Kerenggangan Celah Elektroda Busi Terhadap Emisi Gas Buang Pada Sepeda Motor 4 Tak. *Jurnal Teknik Mesin Unp*, 53(9), 1689–1699. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Sriyanto, O. (2018). Pengaruh tipe busi terhadap emisi gas buang sepeda motor. *Automotive Experiences*, 1(03), 64–69.
- Syaief, A. N., Adriana, M., & Hidayat, A. (2019). Uji Emisi Gas Buang Dengan Perbandingan Jenis Busi Pada Sepeda Motor 108 Cc. *Elemen : Jurnal Teknik Mesin*, 6(1), 01. <https://doi.org/10.34128/je.v6i1.82>
- Tri Cahyono, Akhmad Farid, N. F. (n.d.). Pengaruh jarak celah katup terhadap unjuk kerja motor bakar injeksi. *Widya Teknika*, 23(1), 48–52.